

## **AVALIAÇÃO DAS APRENDIZAGENS DOS ALUNOS DO 1ºCEB: IMPACTE DO PROGRAMA DE FORMAÇÃO EM ENSINO EXPERIMENTAL DAS CIÊNCIAS**

**SILVA ALMEIDA NEVES FERREIRA, M. (1); MARLENE MOREIRA, P. (2) y MARQUES VIEIRA, R. (3)**

(1) Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa. Universidade de Aveiro [mariapedro@ua.pt](mailto:mariapedro@ua.pt)

(2) Universidade de Aveiro. [paula\\_m0reira@ua.pt](mailto:paula_m0reira@ua.pt)

(3) Universidade de Aveiro. [rvieira@ua.pt](mailto:rvieira@ua.pt)

---

### Resumen

### Resumo

A presente investigação, desenvolvida em rede entre duas investigadoras (as duas primeiras autoras), tem como principal objectivo avaliar o impacte do Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências para Professores do 1º CEB (PFEEC) – 1º Ano –, ao nível das aprendizagens alcançadas pelos alunos (6 aos 10 anos). Para tal, foram desenvolvidos diversificados instrumentos de avaliação (das técnicas de testagem, observação e inquérito), aplicados a alunos do 1º CEB pertencentes ao Distrito de Aveiro e do Porto. Os resultados vieram evidenciar que o PFEEC contribui para o desenvolvimento de competências científicas e atitudinais dos alunos.

---

### Objectivos

Apresentar evidências do impacto do PFEEC na melhoria das aprendizagens dos alunos do 1º CEB.

## Enquadramento teórico

O desenvolvimento de competências desde a idade escolar tornou-se hoje um factor essencial para garantir a integração dos indivíduos na sociedade permitindo uma adaptação a um mundo de requalificação e aprendizagens permanentes (Cachapuz *et al*, 2002). Nesta perspectiva e segundo Galvão (2006) falar de mudanças curriculares implica também perspectivar novos processos avaliativos e quando a ênfase passa a estar no desenvolvimento de competências a avaliação tem de se adequar a essa nova abordagem. O sistema de avaliação deve incidir no desenvolvimento de competências que o indivíduo necessita para que este seja capaz de se integrar na sociedade do século XXI, apropriando-se de ferramentas essenciais para a sua vida que o tornem apto na interpretação do conhecimento científico e numa tomada de decisões consciente.

A função de avaliar assume um lugar decisivo nos mais diversos domínios porque em qualquer plano visam-se sempre metas a atingir sendo necessário avaliar se está a decorrer como o previsto e se os resultados são os pretendidos. A avaliação realizada no decurso de qualquer plano ou projecto permite introduzir correcções ou alteração de estratégias quando as circunstâncias o justifiquem, permitindo a regulação do processo de ensino e de aprendizagem (Sanmartí, 2007; Roldão, 2003). De acordo com a autora, a avaliação pode ser entendida como “Um caminho que, ao ser percorrido de forma inteligente e responsável, nos ajuda a compreender o que acontece e porquê e nos facilita a rectificação do rumo, o reconhecimento dos erros e a melhoria das práticas” (p. 84).

Assim, em ciência a avaliação deve ir além de relembrar factos e leis e ser mais holística valorizando a compreensão crítica da ciência e do pensamento científico isto é, o desenvolvimento de competências não apenas ligadas ao domínio conceptual mas também, competências ligadas às capacidades/processos científicos e competências sociais (atitudes/valores).

Nesse sentido é essencial que se avalie o processo e o produto da aprendizagem. Os professores poderão estimular o desenvolvimento de diversas competências nos alunos construindo uma ideia mais precisa e rigorosa do seu percurso de aprendizagem se diversificar as situações de aprendizagem e desenvolver vários instrumentos de avaliação adequados aos contextos.

No que se refere à avaliação de competências dos alunos em termos de conhecimentos, capacidades e atitudes/valores decorrentes dos seus Professores Formandos frequentarem o PFEEC, este assume que estas devem ter por base uma avaliação formativa (técnicas de observação e inquérito) que vise a regulação do processo de ensino e de aprendizagem bem como, uma avaliação sumativa (técnica de testagem) que permita uma classificação dos processos e produto de aprendizagem (Martins, *et al.*, 2007).

## Desenvolvimento do Tema

A investigação assentou numa abordagem de investigação de natureza quantitativa e qualitativa. O estudo de natureza quantitativa incidiu num design do tipo *ex post facto* uma vez que pretendeu-se estabelecer as relações causa-efeito procedendo à comparação de grupos sem que a variável independente (“causa”) fosse manipulada pois esta e o efeito já tinham ocorrido e foram estudados retrospectivamente isto é, no final do ano lectivo em que decorreu o PFEEC. Por sua vez a investigação de natureza qualitativa incidiu sobre uma metodologia de estudo de caso de natureza descritivo/interpretativo. A técnica de recolha de dados adoptada foi a análise de conteúdo utilizando um instrumento de caracterização das competências desenvolvidas pelos alunos ligadas ao trabalho científico do tipo experimental a partir do qual foi possível analisar as respostas obtidas através dos instrumentos de avaliação.

No seu todo, participaram na investigação 173 alunos com idades compreendidas entre os 8 e os 12 anos de idade. Relativamente à aplicação do teste criterial e quanto aos intervenientes deste estudo, foram constituídos 2 grupos de trabalho, cada um, com 3 turmas do 4º ano de escolaridade. O Grupo Experimental (GE) constituído por alunos cujos docentes participaram no PFEEC na Universidade de Aveiro no ano lectivo 2007/08 e o Grupo de Controlo (GC) formado por alunos cujos docentes nunca frequentaram o PFEEC. No que se refere, à aplicação dos instrumentos de observação e inquérito, participaram 3 turmas do 3.º e 4.º anos de escolaridade cujos docentes participaram igualmente no PFEEC no mesmo ano lectivo.

Os instrumentos de avaliação desenvolvidos (teste criterial; questionário; inventário; lista de verificação e escala classificada) tiveram como principal finalidade avaliar o impacte do PFEEC na avaliação das aprendizagens dos alunos no âmbito de uma avaliação formativa e sumativa, tendo sido desenvolvidos com base nas Competências enunciadas no Currículo Nacional do Ensino Básico – Estudo do Meio, Educação Tecnológica e Ciências Físicas e Naturais – e nos Guiões didácticos para Professores desenvolvidos para o PFEEC.

Os instrumentos centram-se na avaliação de competências científicas dos domínios ao nível dos conceitos; das capacidades de pensamento/processos científicos e das atitudes/valores inerentes aos três temas abordados no 1º ano do PFEEC da Universidade de Aveiro no ano lectivo 2007/08: *Sementes, germinação e crescimento; Dissolução e Flutuação em Líquidos*.

Relativamente às três temáticas assinaladas o teste criterial pretende verificar se os alunos eram capazes de ao nível do domínio conceptual por exemplo, identificar as diferentes fases da germinação de sementes; factores que influenciam o tempo de dissolução bem como, factores que influenciem, ou não, a flutuação. Já no que diz respeito ao nível do domínio das capacidades/processos científicos e das atitudes/valores os diferentes instrumentos desenvolvidos pretendem verificar se os alunos são capazes de por exemplo, compreender e saber planificar um ensaio com controlo de variáveis ou respeitar as normas de higiene e segurança na realização de uma actividade experimental.

Recorreu-se a uma análise estatística baseada em procedimentos de análise descritiva e inferencial uma vez que foi pretensão desta investigação a recolha, organização, análise e interpretação de dados do teste criterial que, por sua vez, visaram a generalização e descrição da realidade (Quivy e Campenhoudt, 2008).

## Conclusões

De acordo com os dados recolhidos pelo teste criterial verificou-se que as médias obtidas pelas cotações do teste são superiores no GE (51,6), que obteve um nível de desempenho superior ao do GC (34,0). As diferenças estatísticas entre o GC e o GE detectadas são suportadas pela análise efectuada às respostas do teste criterial desenvolvido existindo diferenças estatisticamente significativas (0,002).

Os resultados obtidos com a aplicação dos instrumentos de observação e inquérito apontam para um impacto do PFEEC nas aprendizagens dos alunos, ao nível das suas capacidades de pensamento/processos científicos e das suas atitudes/valores. Os resultados que apoiam esta conclusão decorrem, essencialmente, dos dados obtidos com o Instrumento de caracterização das competências desenvolvidas pelos alunos ligadas ao trabalho científico do tipo experimental, pela presença de episódios relevantes positivos em vários indicadores de aprendizagem. Foi verificado, no entanto, que é ao nível das competências sociais (atitudes/valores) que os alunos obtiveram um melhor desempenho.

Com a implementação dos instrumentos de avaliação criados e após tratamento e análise dos dados, concluiu-se que há uma eficácia significativa do PFEEC pois promove aprendizagens tanto ao nível dos conceitos como das capacidades/processos científicos nos alunos que de outra forma estes dificilmente as promoveriam.

## Referências Bibliográficas

Cachapuz, A., Praia, J., Jorge, M. (2002). *Ciência, Educação em Ciência e Ensino das Ciências*. Lisboa: Ministério da Educação.

Galvão, C. Reis, P., Freire, A., Oliveira, T. (2006). *Avaliação de competências em ciências*. Porto: Asa Editores.

Martins, I.P., L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A. V., Couceiro, F. (2007). *Educação em Ciências e Ensino Experimental no 1º Ciclo EB*. 2ª Edição. Lisboa: Ministério da Educação.

Quivy, R., Caampenhoudt, L. V. (2008). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. 7ª Edição. Lisboa: Gradiva.

Roldão, M.C. (2003). *Gestão do Currículo e Avaliação de Competências. As questões dos professores*. Lisboa: Editorial Presença.

Sanmartí, N. (2007). *10 ideas clave. Evaluar para aprender*. Barcelona: Editorial GRAÓ.

## CITACIÓN

SILVA, M.; MARLENE, P. y MARQUES, R. (2009). Avaliação das aprendizagens dos alunos do 1ºceb: impacte do programa de formação em ensino experimental das ciências. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 1332-1336  
<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-1332-1336.pdf>